

PAT-NO: JP406186544A  
DOCUMENT- JP 06186544 A  
IDENTIFIER:  
TITLE: REFLECTION TYPE LIQUID CRYSTA L  
DISPLAY DEVICE

PUBN-DATE: July 8, 1994

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
------	---------

IDO, MASUMI

TAKUBO, YONEJI

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
------	---------

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD N/A

APPL-NO: JP04341837

APPL-DATE: December 22, 1992

INT-CL G02F001/1333 , G02F001/1335 ,  
(IPC) : G02F001/136

US-CL-CURRENT: 349/113

**ABSTRACT:**

PURPOSE: To provide the reflection type liquid crystal display device which is formed by using a polymer dispersion type liquid crystal and can make bright white display with low electric power consumption.

CONSTITUTION: This reflection type liquid crystal display device is constituted by providing thin-film transistors 6 formed on a first transparent insulating substrate 1a, pixel electrodes 5 of a reflection type electrically connected via insulating layers to the drain electrodes 6e thereof and color filters 4 formed in the upper parts of these pixel electrodes 5 and sealing a light scatterable liquid crystal mixture layer 3 consisting of a liquid crystal compsn. and a non - liquid crystalline high -polymer compd. between this first transparent insulating substrate 1a and a second transparent insulating substrate 1b formed with transparent electrodes 2. The liquid crystal mixture layer 3 makes white display by scattering incident light in the state of not impressing a voltage thereto. The light is transmitted through the above -mentioned layer and is reflected by the pixel electrodes 5 when the voltage is impressed thereto.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-186544

(43)公開日 平成6年(1994)7月8日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F	1/1333	9225-2K		
	1/1335	5 0 5		
	1/136	5 0 0		

審査請求 未請求 請求項の数2(全 3 頁)

(21)出願番号 特願平4-341837

(22)出願日 平成4年(1992)12月22日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 井▲土▼ 眞 澄

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 田 窪 米 治

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

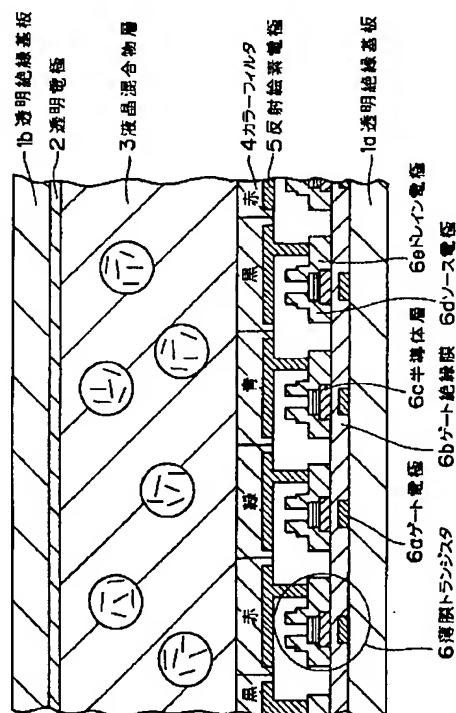
(74)代理人 弁理士 蔵合 正博

(54)【発明の名称】 反射型液晶表示装置

(57)【要約】

【目的】 本発明は、ポリマー分散型液晶を用いた反射型液晶表示装置に関するもので、低消費電力で明るい白色表示のできるフルカラーの反射型液晶表示装置を提供することを目的とする。

【構成】 第1の透明絶縁基板1a上に形成された薄膜トランジスタ6と、そのドレイン電極6eに絶縁層を介して電氣的に接続された反射型の絵素電極5と、絵素電極5の上部に形成されたカラーフィルタ4とを備え、この第1の透明絶縁基板1aと透明電極2を形成した第2の透明絶縁基板1bとの間に、液晶組成物と非液晶性高分子化合物とからなる光散乱性の液晶混合物層3を封入した構成とする。液晶混合物層3は、電圧を印加しない状態では入射した光を散乱して白色表示となり、電圧を印加すると光を透過して反射絵素電極5で反射される。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板上に形成された薄膜トランジスタと、前記薄膜トランジスタのドレイン電極に絶縁層を介して電氣的に接続された反射型の絵素電極と、前記絵素電極の上部に形成されたカラーフィルタとを有する第1の透明絶縁基板と、透明電極を形成された第2の透明絶縁基板と、前記第1の透明絶縁基板と第2の透明絶縁基板との間に封入された液晶組成物と非液晶性高分子化合物とからなる液晶混合物層とを備えた反射型液晶表示装置。

【請求項2】 カラーフィルタは、赤、緑、青、黒の4色で構成されていることを特徴とする請求項1記載の反射型液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、低消費電力で明るい表示が可能な反射型液晶表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】液晶表示装置（以下LCDと略記）は、薄膜、軽量、低消費電力といった特徴を有しており、ディスプレイ分野において、技術的にも市場的にも目ざましい成長を続けるとともに、確固たる地位を築いている。

【0003】LCDの用途として、電卓、腕時計などのセグメント表示や、テレビ、コンピュータなどのマトリクス表示があるが、その中でも特に開発、商品化が活発に行なわれているのは、パソコン、ワードプロセッサ等のOA用ディスプレイである。現在、このようなOA用ディスプレイには、スーパー・ツイステッド・ネマティック（STN）モードを用いた単純マトリクス型LCDと、薄膜トランジスタ（TFT）などのスイッチング素子を各絵素ごとに配置した基板およびツイステッド・ネマティック（TN）モードの液晶を組み合わせた、いわゆるアクティブマトリクス型LCDが用いられている。

【0004】アクティブマトリクス型とは、従来の単純マトリクス型に対比して言われている液晶の駆動方式を意味しているもので、マトリクス状に配置された絵素電極にそれぞれスイッチング素子を設け、それらのスイッチング素子を介して、各絵素電極に液晶の光学特性を制御する電気信号を独立に供給する方式である。このアクティブマトリクス型の方式は、大容量の表示を行なっても高画質表示が得られることから、ディスプレイの本命として開発、商品化が盛んである。

【0005】ディスプレイの構成としては、透過型と反射型のものがある。反射型のディスプレイは、透過型のような光源（バックライト）が不要であることから、低消費電力が実現でき、ノートパソコン、ラップトップコンピュータの用途としては極めて適した構成といえる。

【0006】しかし、現在の反射型方式は偏光板を用いるために、周辺光量が少ない場合に非常に暗くなるこ

2

と、また反射面として金属を用いているために、白色表示およびカラー化が困難であるといった欠点を有している。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、かかる点に鑑みてなされたもので、表示品位の高いカラーの反射型液晶表示装置を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の反射型液晶表示装置は、第1の透明絶縁基板上に薄膜トランジスタを形成し、この薄膜トランジスタのドレイン電極に絶縁層を介して電氣的に接続された反射型の絵素電極と、この絵素電極の上部に形成されたカラーフィルタとを備え、第1の透明絶縁基板と透明電極を形成した第2の透明絶縁基板との間に、液晶組成物と非液晶性高分子化合物とからなる液晶混合物層を封入したものである。

【0009】

【作用】本発明は、上記構成により、液晶混合物層に電圧を印加しない状態では、入射した光は散乱して白色表示となるので白色表示が可能となり、また液晶混合物層に電圧を印加すると、入射した光が透過して絵素電極で反射されカラーフィルタを通して出射するので、明るいフルカラー表示が可能となる。

【0010】

【実施例】以下、本発明に関わる実施例の詳細について述べる。図1は本発明の一実施例を示す反射型液晶表示装置の構成断面図である。図1において、1a、1bはガラスなどの透明絶縁基板、2は透明電極（ITO）、3は液晶組成物と非液晶性高分子化合物からなる液晶混合物層で、本実施例ではポリマー分散型液晶（PD-LC）を用いた。4はカラーフィルタであり、赤、緑、青、黒色の連続からなる。5は反射絵素電極でAlを用いた。6は薄膜トランジスタである。薄膜トランジスタ6は、ゲート電極6aとしてCr金属、ゲート絶縁膜6bとしてはSiNx、半導体層6cとしてa-Si、ソース、ドレイン電極6d、6eとしてAlを用いた逆スタガ構造の薄膜トランジスタである。反射絵素電極5は、薄膜トランジスタ6の上部に構成されており、ドレイン電極6eとはSiNxの絶縁膜を介してコンタクトホールを設けて電氣的に接続されている。

【0011】次に本実施例の動作について説明する。液晶混合物層3は、液晶組成物が高分子化合物中に分散して存在しているものであって、電圧無印加の状態では、入射した光は、液晶中および液晶／高分子化合物界面で散乱され、白色表示となる。

【0012】一方、薄膜トランジスタ6を介して反射絵素電極5に電圧を供給し、液晶混合物層3に電圧を印加した場合は、液晶分子は電界方向に配向し、液晶組成物と高分子化合物の屈折率がほぼ等しくなるため、入射光は液晶混合物層3中をそのまま直進し、下側に配したカ

3

ラーフィルタ4が見えるようになる。カラーフィルタ4は、赤、緑、青、黒色で構成されているので、カラーおよび白黒表示が実現できる。

【0013】上記した構成で実際にパネルを評価したところ、バックライトを用いた透過型の液晶表示装置とほぼ同等の色再現性を得ることができ、コントラストも20:1以上を確認できた。

【0014】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、基板上に形成された薄膜トランジスタと、薄膜トランジスタのドレイン電極に絶縁層を介して電気的に接続された反射型の絵素電極と、絵素電極の上部に形成されたカラーフィルタとを有する第1の透明絶縁基板と、透明電極を形成された第2の透明絶縁基板と、第1の透明絶縁基板と第2の透明絶縁基板との間に封入された液晶組成物と非液晶性高分子化合物とからなる液晶混合物層とを備えているので、明るい白色表示のできるフルカラーの反射型液晶表示装置を提供することができる。これにより、低

4

消費電力のOA用ディスプレイの実現が可能となり、その効果は極めて多大である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す反射型液晶表示装置の構成断面図である。

【符号の説明】

1a, 1b 透明絶縁基板

2 透明電極

3 液晶混合物層

4 カラーフィルタ

5 反射絵素電極

6 薄膜トランジスタ

6a ゲート電極

6b ゲート絶縁膜

6c 半導体層

6d ソース電極

6e ドレイン電極

【図1】

